GOBERNACIÓN DE
ARAUCA

CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO EN EL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

DOCUMENTO TÉCNICO

1. PLAN PARTICIPATIVO DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL 2024- 2027

1.1 Nombre del Pilar: IGUALDAD DE OPORTUNIDADES PARA ARAUCA

1.2 Nombre del Eje Estratégico: SANEAMIENTO BASICO Y AGUA POTABLE

1.3 Nombre del Acción Estratégica: AGUA Y SANEAMIENTO BASICO

1.3.1 Indicador de resultado que Impacta el Desarrollo del Proyecto:

OBJETIVO GENERAL	OBJETIVO ESPECIFICO	INDICADOR DE RESULTADO	LINEA BASE	UNIDAD DE MEDIDA LÍNEA BASE	META DE RESULTADO DEL CUATRIENIO
FORTALECER LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PUBLICOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO	Mejorar cobertura del servicio de agua potable alcantarillado y aseo	Vivienda y acceso a servicios públicos Cobertura de acueducto	67.63	Porcentaje	68.21

1.4 Nombre del Sector de Inversión: VIVIENDA CIUDAD Y TERRITORIO

1.5 Nombre del Programa Presupuestal: Acceso de la población a los servicios de agua potable y saneamiento básico

1.6 Indicador de Producto:

PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	METAFÍSICA ESPERADA EN LA VIGENCIA	META PRODUCTO CUATRIENIO	ORIENTACIÓN DE LA META PRODUCTO ACUMULATIVO / NO ACUMULATIVO
Acueductos construidos	Personas beneficiadas con acceso al servicio de agua	315	1200	ACUMULATIVO

1.7 Programación financiera y porcentaje de aporte del proyecto al cumplimiento del indicador de producto para la vigencia actual:

PRODUCTO	INDICADOR DE PRODUCTO	RECURSOS POR META EN EL PROYECTO	META FÍSICA A CUMPLIR CON EL PROYECTO
Acueductos construidos	Personas beneficiadas con acceso al servicio de agua	$ 241.000.000,00	349

1.8 Priorización de recursos PDET:

¿El proyecto tiene concordancia con alguna iniciativa o subprograma PDET? SI: NO: X
(Marque con una X)

Si la respuesta es sí, diligencie el siguiente cuadro:

CODIGO DE LA INICIATIVA	CODIGO DE SUBPROGRAMA	PILAR	NOMBRE SUBPROGRAMA

1.9 Título del Proyecto Presentado:

CONSTRUCCION Y OPTIMIZACION DE LA RED DE ACUEDUCTO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

2. Condiciones Actuales. Haga una clara descripción del problema o necesidad presentado, identificando las causas y efectos relacionados, y las condiciones particulares de la misma, en términos de Población, Zona o Área Afectada, Caracterización del Uso del Suelo y/o Económica.

Descripción Situación Actual:

La Constitución Política de Colombia establece como uno de los principales objetivos del Estado la satisfacción de las necesidades básicas insatisfechas, entre las cuales se encuentra el acceso al servicio de agua potable. Este suministro de agua de calidad es esencial para la vida humana, ya que contribuye a prevenir enfermedades como la diarrea y el cólera, que pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida de las personas. El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, tiene la responsabilidad de desarrollar estrategias, políticas, proyectos y programas que garanticen el acceso de la población a servicios de agua potable y saneamiento básico. Además, proporciona apoyo financiero para hacer frente a las limitaciones económicas del territorio en términos de inversiones necesarias en este ámbito. Por otro lado, la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios ejerce funciones de inspección, vigilancia y control sobre las empresas y entidades prestadoras de servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo. Esto asegura el cumplimiento de estándares de calidad y eficiencia en la prestación de estos servicios, promoviendo así el bienestar de la población. En el municipio de Saravena, se han evidenciado desafíos significativos en cuanto a la planificación, diseño y ejecución de programas destinados a fomentar el crecimiento y desarrollo urbanístico. Esto se debe en gran medida a que el municipio surgió inicialmente en zonas marginales y periféricas, lo que ha planteado dificultades para la provisión de servicios públicos esenciales, como el suministro de agua potable, el saneamiento básico y la gestión de residuos. Estas condiciones han generado una compleja situación dentro del municipio en lo que respecta a la infraestructura y los servicios básicos necesarios para el bienestar de la población. Según datos de Terri Data para el año 2025, el municipio de Saravena alberga a una población de 65.754 habitantes. De este total, el 89,29% dispone de acceso al servicio de acueducto, como se ilustra en la imagen 1. Sin embargo,

el 11.71% restante de la población carece de un sistema de acueducto, lo que resulta en la ausencia de una infraestructura adecuada que distribuya el preciado líquido a sus hogares.

El municipio de Saravena ha presentado en los últimos años un crecimiento urbano importante, acompañado de procesos de expansión de vivienda y consolidación de nuevos sectores residenciales, situación que ha generado una mayor demanda sobre la infraestructura existente de acueducto. Aunque el sistema actual ha permitido atender gran parte del casco urbano, las redes existentes presentan limitaciones técnicas derivadas principalmente de la antigüedad de algunos componentes, los diámetros instalados y las condiciones en las que se desarrolló históricamente la expansión urbana del municipio.

Actualmente, el sistema de acueducto urbano del municipio funciona por gravedad y tiene como fuente de abastecimiento el río Satocá, mediante una bocatoma lateral. El sistema está conformado por estructuras de captación, desarenadores, planta de tratamiento de agua potable, tanque de almacenamiento, líneas de conducción y redes de distribución.

La planta de tratamiento, construida en el año 1992, cuenta con una capacidad instalada de 250 litros por segundo y actualmente opera con un caudal promedio cercano a los 98 litros por segundo. El sistema dispone además de un tanque de almacenamiento con capacidad aproximada de 2.400 m^3, desde donde se distribuye el agua hacia la red urbana a través de líneas principales y secundarias en diferentes diámetros.

De acuerdo con el diagnóstico técnico realizado por el Municipio de Saravena y la Empresa Comunitaria de Servicios Públicos ECAAAS ESP, mediante actividades de catastro y modelación hidráulica de las redes, se identificaron deficiencias importantes en varios sectores del sistema, relacionadas principalmente con redes que no cumplen con los diámetros mínimos establecidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS, generando pérdidas de capacidad hidráulica, bajas presiones y dificultades en la continuidad del servicio.

Particularmente en el barrio Cofavi, se presentan problemas asociados a bajas presiones en la red de distribución, situación que afecta la prestación continua del servicio, especialmente en horas de mayor consumo. En algunos sectores del barrio, el suministro de agua no logra alcanzar presiones suficientes durante el día, obligando a los usuarios a almacenar agua en recipientes y tanques domiciliarios para cubrir sus necesidades básicas.

Estas condiciones no solamente afectan la calidad y continuidad del servicio, sino que además incrementan los riesgos sanitarios asociados al almacenamiento inadecuado de agua, favoreciendo la proliferación de vectores y aumentando la posibilidad de enfermedades de origen hídrico.

Con el fin de atender esta problemática, la Empresa Comunitaria de Servicios Públicos ECAAAS ESP y la Administración Municipal han venido adelantando acciones orientadas al fortalecimiento y optimización del sistema de acueducto urbano, priorizando las intervenciones requeridas en sectores críticos identificados dentro del diagnóstico hidráulico del sistema.

En este sentido, y considerando la necesidad de mejorar las condiciones de prestación del servicio en el barrio Cofavi, la Administración Municipal gestionó recursos para la ejecución del proyecto denominado: **"CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE LA RED DE ACUEDUCTO EN EL BARRIO COFAVI DEL ÁREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".**

La ejecución de este proyecto permitirá optimizar las condiciones hidráulicas de la red existente, mejorar las presiones de servicio, garantizar mayor continuidad en el suministro de agua potable y fortalecer la capacidad operativa del sistema de distribución en el sector intervenido, contribuyendo así al mejoramiento de las condiciones de salubridad y calidad de vida de la población beneficiaria.

Descripción del Problema: BAJA COBERTURA EN LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE ACUEDUCTO EN BARRIO COFAVI DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, EN EL DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

El barrio Cofavi, ubicado en el área urbana del municipio de Saravena, presenta deficiencias en la prestación del servicio de acueducto, asociadas principalmente a la insuficiente capacidad hidráulica de las redes existentes, el deterioro de la infraestructura y la falta de cumplimiento de los parámetros técnicos establecidos en el Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS.

El crecimiento urbanístico y el aumento progresivo de la demanda de agua potable en este sector han generado una sobrecarga en el sistema de distribución existente, ocasionando bajas presiones, discontinuidad en la prestación del servicio y dificultades para garantizar el suministro continuo y eficiente a los usuarios del barrio Cofavi. Esta situación se presenta especialmente en sectores localizados en cotas hidráulicamente desfavorables y en tramos de red que no cuentan con los diámetros requeridos para atender adecuadamente la demanda actual.

Como consecuencia de estas deficiencias, algunas viviendas del sector no reciben el suministro de agua de manera permanente durante el día, obligando a los usuarios a almacenar agua en recipientes y tanques improvisados para cubrir sus necesidades básicas. En otros casos, se evidencian conexiones no autorizadas o mecanismos informales de abastecimiento, los cuales afectan las condiciones operativas del sistema y generan riesgos asociados a la calidad del agua suministrada.

Adicionalmente, el almacenamiento inadecuado de agua en recipientes expuestos favorece la proliferación de vectores y aumenta el riesgo de enfermedades de origen hídrico, afectando principalmente a la población más vulnerable, como niños y adultos mayores.

De acuerdo con el diagnóstico técnico y el catastro de redes realizado por el Municipio de Saravena, en el barrio Cofavi se identifican tramos de red que no cumplen con los diámetros mínimos exigidos por la normatividad vigente, condición que limita la capacidad de transporte y distribución del sistema, disminuye las presiones de servicio y afecta la continuidad y calidad en la prestación del servicio de acueducto.

En este contexto, se hace necesaria la construcción y optimización de las redes de distribución del barrio Cofavi, con el fin de mejorar las condiciones hidráulicas del sistema, garantizar presiones adecuadas, fortalecer la continuidad del servicio y contribuir al mejoramiento de las condiciones sanitarias y de calidad de vida de la población beneficiaria.

Magnitud del problema:

En la actualidad, el área urbana del municipio de Saravena disfruta de una cobertura del 89.29% en redes de acueducto. Sin embargo, esto aún deja a 3.110 usuarios sin acceso a este servicio vital. Esta situación conlleva

riesgos significativos para la salud pública. Adicionalmente, de acuerdo al catastro de redes realizado por el Municipio de Saravena, se evidencia que más del 50% de las redes no cumplen con el diámetro mínimo exigido por el RAS.

Descripción de Causas y Efectos Directos e Indirectos.

CAUSAS DIRECTAS:

- Bajas acciones de ampliación de las redes de acueducto.
- La falta de una planificación urbana adecuada.

CAUSAS INDIRECTAS:

- Baja inversión de recursos económicos para la construcción de redes de acueducto en el área urbana del municipio de Saravena.
- La urbanización informal contribuye a la falta de infraestructura de acueducto planificada en municipio de Saravena.

EFECTOS DIRECTOS:

- Riesgos para la salud pública, la falta de acceso al agua potable puede provocar enfermedades gastrointestinales.
- Incremento y elevados costos de operación.

EFECTOS INDIRECTOS:

- Riesgos para la salud pública, la falta de acceso al agua potable puede provocar enfermedades gastrointestinales.
- Incremento y elevados costos de operación.

2.1 Identificación y Análisis de los Participantes. (Mínimo ingresar dos actores).

ACTOR	ENTIDAD	POSICIÓN	INTERESES O EXPECTATIVAS	CONTRIBUCIÓN O GESTIÓN
Departamental	Gobernación de Arauca	Cooperante	Desarrollar el proyecto con el fin de mejorar la calidad de vida de los habitantes identificados como población objetivo y dar cumplimiento a las	Gestión y asignación de recursos financieros.

			metas del plan de desarrollo	
Municipal	Alcaldía de Saravena	Cooperante	Garantizar sostenibilidad y funcionamiento a la infraestructura instalada y garantizar la correcta prestación de los servicios públicos, en este caso la red de acueducto	El municipio Saravena se encargará de sostenibilidad de la operación una vez entregadas las obras a través de la Empresa Comunitaria de Servicios Públicos ECAAAS ESP.
Otros	CUMARE S.A. E.S.P	Cooperante	Estructurar con calidad oportunidad proyectos estratégicos dirigidos transformar vidas en beneficio las entidades territoriales y de la región	Acompañamiento técnico en la estructuración del proyecto. Ejecutor del proyecto de inversión.
Otros	Comunidad	Beneficiario	Mejorar las condiciones del entorno urbano y de salud pública.	Realizar acompañamiento al exponer sus necesidades insatisfechas y generando una veeduría objetiva en pro de obtener los resultados esperados.
Otros	Empresa Comunitaria de Servicios Públicos ECAAAS ESP	Cooperante	Mejorar las condiciones e infraestructura para la prestación de un mejor servicio público de acueducto.	Brinda asistencia técnica y apoyo al desarrollo de proyectos de inversión en el sector de acueducto

- Indicar el tipo de consulta y coordinación que se ha dado o se dará entre los participantes:

CUMARE SA ESP, en su rol como Plan Departamental de Agua de Arauca (PDA-Arauca), brinda respaldo institucional y asesoría técnica a las empresas proveedoras de servicios públicos con el objetivo de asegurar la cobertura de agua potable y saneamiento. Es por ello que, en respuesta al llamado de la Empresa Comunitaria de Servicios Públicos ECAAAS ESP para abordar la necesidad de ampliar la cobertura y mejorar la eficiencia en la prestación del servicio de acueducto, CUMARE S.A. E.S.P. llevó a cabo inspecciones en el sector del barrio Cofavi, en compañía de funcionarios de la Empresa Comunitaria de Servicios Públicos ECAAAS ESP.

Durante estas visitas, se identificaron las necesidades prioritarias para aumentar la cobertura del acueducto en este barrio, dado que no cuentan con una cobertura total del servicio, lo que ha contribuido al aumento de los índices de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) en la comunidad. Es importante señalar que, en un esfuerzo conjunto entre el gobierno municipal y departamental, se llevó a cabo la estructuración del proyecto de inversión.

El municipio proporcionó los estudios y diseños necesarios, ya que son responsables de la prestación de los servicios públicos, mientras que CUMARE SA E.S.P., en colaboración con el departamento de Arauca, se encarga de la gestión técnica, administrativa y financiera del proyecto de inversión. Una vez iniciadas las actividades del proyecto, se llevará a cabo una socialización para informar a la comunidad sobre las etapas, metas y objetivos del mismo. Asimismo, se establecerá una veeduría ciudadana para supervisar el uso de los recursos asignados y contratados, en línea con las metas del Plan de Desarrollo Departamental.

Adicionalmente, la empresa Empresa Comunitaria de Servicios Públicos ECAAAS ESP, manifiesta mediante certificación del 26 de marzo de 2026, que para el área de influencia del proyecto se cuenta con disponibilidad inmediata, continua y total de los servicios públicos de acueducto, alcantarillado y aseo. También mediante certificación de la misma fecha, manifiesta que las obras del proyecto recibidas a satisfacción, la empresa ECAAAS-ESP se responsabilizará de su operación y mantenimiento.

NOTA:

- **Actor:** Identifique si el actor es Departamental, Distrital, Embajada, Municipal, Nacional y Otro.
- **Posición:** Indique cual es la posición asumida del actor en el proyecto (Ej. Cooperante, Beneficiado, Oponente y Perjudicado).

2.2. Localización Geográfica y Caracterización Demográfica de la Zona donde se ubica Problema o Necesidad en forma Directa.

- **Localización:**

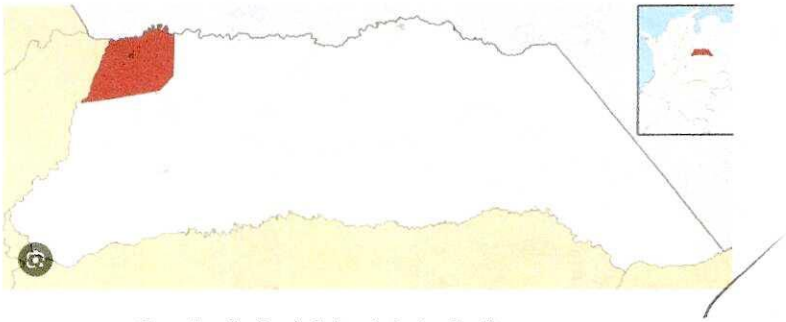
REGIÓN	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CENTRO POBLADO	VEREDA	RESGUARDO	ESPECÍFICA
Orinoquia	Arauca	Saravena	Urbano			Barrio Cofavi cra 16 entre calles 34 y 37

- **Población afectada:**

TIPO DE POBLACIÓN	CANTIDAD	FUENTE DE LA INFORMACIÓN
Personas del municipio de Saravena	**65.754**	Proyecciones de población 2010-2026 nacional, departamental y municipal - DANE.

2.3. Caracterización del Uso del Suelo de la Zona Afectada por el Problema o Necesidad en forma Directa. (Aplica sólo para los proyectos que involucran el uso del suelo en su ejecución).

A continuación, se presente la georreferenciación del área que será intervenida con el proyecto de inversión "CONSTRUCCION Y OPTIMIZACION DE LA RED DE ACUEDUCTO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA",



Barrio Cofavi, Municipio de Saravena.

ESQUEMA DE LOCALIZACIÓN



Fuente: Esquema de localización, 2026

3. Descripción General del Proyecto: Haga una clara descripción de los objetivos del proyecto, describa su justificación y antecedentes, la población objetivo, área de ejecución entre otros.

3.1. Definición de Objetivos y Metas (General y Específicos). (Mínimo dos objetivos específicos).

OBJETIVO GENERAL: Aumentar la disponibilidad y cobertura del servicio de acueducto en el área urbana del municipio de Saravena, Departamento de Arauca.

Indicador: Sistemas de acueducto construidos.
Medio a través de (*Unidad de medida*): metros
Meta: 877 m
Fuente de verificación: Acta de recibo final.

OBJETIVO ESPECÍFICO 1: Construir infraestructura suficiente para la prestación de los servicios públicos.
Indicador: Obras para la construcción de redes de acueducto
Medio a través de (*Unidad de medida*): Numero
Meta: 1
Fuente de verificación: Acta de recibo final.

OBJETIVO ESPECÍFICO 2: Reducir el número de personas sin acceso al sistema de acueducto.
Indicador: Personas beneficiadas con acceso al servicio de acueducto
Medio a través de (*Unidad de medida*): Número
Meta: 349
Fuente de verificación: Acta de recibo final

3.2. Justificación y Antecedentes del Proyecto.

La Constitución Política de Colombia establece como uno de los principales objetivos del Estado satisfacción de las necesidades básicas insatisfechas, entre las cuales se encuentra el acceso servicio de agua potable. Este suministro de agua de calidad es esencial para la vida humana, ya que contribuye a prevenir enfermedades como la diarrea y el cólera, que pueden tener un impacto significativo en la calidad de vida de las personas.

El Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, a través del Viceministerio de Agua y Saneamiento Básico, tiene la responsabilidad de desarrollar estrategias, políticas, proyectos y programas que garanticen el acceso de la población a servicios de agua potable y saneamiento básico. Además, proporciona apoyo financiero para hacer frente a las limitaciones económicas del territorio en términos de inversiones necesarias en este ámbito. En la actualidad se está elaborando El Plan de Desarrollo Departamental 2024 - 2027, sin embargo, dentro de este se contemplan proyectos de construcción, ampliación y mantenimiento del sistema de acueducto urbano. La construcción y/o mejoramiento y/o ampliación de proyectos de acueductos es una prioridad fundamental para mejorar la calidad de vida de los habitantes. Esta iniciativa conllevará beneficios económicos, sociales y ambientales que son difíciles de cuantificar.

Dado que el agua potable y el saneamiento básico son elementos cruciales para mejorar las condiciones de vida de la población, así como para impactar positivamente en la salud y reducir las disparidades sociales y de desarrollo entre zonas urbanas y rurales, las entidades territoriales se han comprometido a mejorar la prestación del servicio de acueducto en las áreas urbanas del municipio. Esto se llevará a cabo mediante la ejecución del proyecto " CONSTRUCCION Y OPTIMIZACION DE LA RED DE ACUEDUCTO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA".

Argumentos Socio-económicos

El principal desafío que enfrenta el Municipio de Saravena y la Empresa Comunitaria de Servicios Públicos ECAAAS ESP como proveedora de servicios públicos en el municipio es la escasez de recursos financieros para abordar eficazmente el tratamiento de agua potable.

Varios sectores del área urbana carecen de acceso a redes de acueducto, lo que ha generado un aumento en los niveles de insatisfacción entre la población y un incremento en los gastos médicos relacionados con enfermedades gastrointestinales. En este sentido, es responsabilidad de la Gobernación de Arauca promover las acciones necesarias para respaldar la eficacia de la gestión gubernamental local y de la misma empresa prestadora de servicios, siempre y cuando el Departamento cuente con los recursos suficientes para satisfacer esta necesidad, conforme a lo establecido en el Plan de Desarrollo Departamental y las metas delineadas en dicho plan.

Argumentos Ambientales

El crecimiento demográfico en el municipio de Saravena, departamento de Arauca, ha generado la imperiosa necesidad de desarrollar extensas redes de acueducto que cumplan con los rigurosos requisitos técnicos y parámetros mínimos establecidos en la Resolución 0330 de 2017. Es crucial evitar la improvisación en las inversiones necesarias para afrontar este desafío. Entre los antecedentes, se destacan diversos proyectos ejecutados por entidades estatales en el ámbito del agua potable y saneamiento básico.

Ante esta situación y en aras del bienestar de los habitantes, la Gobernación de Arauca, en su calidad de administradora de los recursos regionales, debe destinar todos los esfuerzos posibles, así como los recursos humanos, técnicos y financieros disponibles, para mitigar los impactos negativos que este problema está ocasionando en la población afectada.

Antecedentes

La Gobernación de Arauca a través del tiempo ha venido invirtiendo en los diferentes sistemas de acueducto en los municipios del departamento de Arauca

- CONSTRUCCIÓN, AMPLIACIÓN, MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DEL ACUEDUCTO DEL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

- CONSTRUCCIÓN DE REDES DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO SANITARIO PARA EL PROGRAMA DE VIVIENDA DE INTERÉS SOCIAL EN EL SECTOR PLAYITAS EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

- AMPLIACION Y OPTIMIZACION DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO URBANO DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.

3.3. Descripción Población Objetivo del Proyecto.

- **Población Objetivo:**

TIPO DE POBLACION	CANTIDAD	FUENTE DE LA INFORMACIÓN
Personas del área urbana (Usuarios identificados por ECAAAS).	**349**	Municipio de Saravena - Empresa de Servicios Publicos del Municipio ECAAAS.

- **Características Demográficas:**

GRUPO ETAREO (ENFOQUE GENERACIONAL)	GÉNERO		GRUPO ÉTNICO			CONDICIÓN			SUBTOTALES
	Mujer	Hombre	Indígena	Afro	ROM	Desplazados	Discapacitados	Victimas	
0 - 5 AÑOS	11	9							20
6 - 11 AÑOS	14	11							25
12 - 18 AÑOS	47	39							86
14 - 26 AÑOS	26	22							48
27 - 59 AÑOS	70	65							135
60 en adelante	19	16							35
TOTAL, DE POBLACIÓN DE REFERENCIA	168	147							349

3.4. Identificación Zona donde se ubica la Población Objetivo. (Adjuntar Mapa de acuerdo con el decreto de ordenamiento territorial del Departamento).

REGIÓN	DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	CENTRO POBLADO	VEREDA	RESGUARDO	ESPECÍFICA
Orinoquia	Arauca	Saravena				Barrio Cofaví cra 16 entre calle 34 y 37

3.5. Definición y Descripción Breve de las Alternativas de Solución. (Se recomienda el análisis de mínimo dos alternativas. Si sólo se trabaja con una de ellas, justifique por qué la decisión).

Los criterios evaluados para la definición de las alternativas de solución del proyecto corresponden a los aspectos técnicos, operativos, ambientales, económicos y normativos que permiten determinar la viabilidad y conveniencia de las intervenciones propuestas para la optimización del sistema de acueducto en el barrio Cofavi del municipio de Saravena.

La evaluación de estos criterios tiene como finalidad identificar la alternativa que ofrezca mejores condiciones de funcionamiento hidráulico, facilidad operativa, sostenibilidad técnica y financiera, así como menor afectación al entorno urbano, garantizando además el cumplimiento de la normatividad vigente aplicable al sector de agua potable y saneamiento básico.

En este sentido, los criterios definidos permiten realizar un análisis integral de las alternativas planteadas, considerando su capacidad para mejorar las condiciones de presión, continuidad y confiabilidad del servicio de acueducto, así como su adecuada articulación con la infraestructura existente y las necesidades actuales del sector intervenido.

Criterios Técnicos

Los criterios técnicos buscan evaluar que las alternativas propuestas garanticen un adecuado funcionamiento hidráulico del sistema de acueducto y sean compatibles con la infraestructura existente. Se analiza que las soluciones permitan mejorar las condiciones de presión, continuidad y distribución del caudal, cumpliendo con los parámetros establecidos en el RAS y fortaleciendo la eficiencia operativa de la red de distribución en el barrio Cofavi.

Criterios Operativos

Los criterios operativos permiten determinar la facilidad de operación, control y mantenimiento de la infraestructura proyectada. Se evalúa que las alternativas faciliten las maniobras hidráulicas, el aislamiento de sectores mediante válvulas, las labores de mantenimiento y la adecuada gestión operativa del sistema, contribuyendo a mejorar la confiabilidad y continuidad del servicio de acueducto.

Criterios Ambientales y Territoriales

Estos criterios buscan identificar alternativas que generen el menor impacto posible sobre el entorno urbano y ambiental durante la ejecución de las obras. Se considera la intervención dentro de corredores existentes de servicios públicos, la adecuada disposición de materiales y escombros, la reposición del espacio público intervenido y la compatibilidad de las obras con las condiciones urbanísticas y territoriales del sector.

Criterios Económicos

Los criterios económicos permiten analizar la viabilidad financiera de las alternativas, considerando tanto los costos de construcción como los requerimientos futuros de operación y mantenimiento. Se evalúa la relación costo-beneficio de cada solución, priorizando aquellas que permitan optimizar el sistema de acueducto mediante un uso eficiente y sostenible de los recursos disponibles.

Criterios Normativos y de Servicio Público

Los criterios normativos verifican que las alternativas cumplan con la reglamentación vigente aplicable al sector de agua potable y saneamiento básico, especialmente lo establecido en el RAS, la Ley 142 de 1994 y el Decreto 1077 de 2015. Asimismo, se analiza que las soluciones propuestas puedan integrarse adecuadamente al sistema de acueducto municipal y garanticen condiciones técnicas, operativas y de prestación del servicio acordes con la normatividad vigente.

Nombre de la alternativa	Descripción de la alternativa	Breve justificación de la Alternativa seleccionada
Alternativa de solución N° 1. ***OPTIMIZACIÓN HIDRÁULICA MEDIANTE AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN***	*La solución consiste en la optimización del sistema de distribución de acueducto en el sector de intervención mediante la instalación de una conducción principal en tubería de 6" (PVC presión) que permita mejorar la capacidad de transporte de caudal dentro de la red urbana. A partir de esta línea principal se proyecta la instalación de ramales secundarios en tubería de 3", los cuales permiten distribuir el flujo hacia los diferentes frentes residenciales del sector y garantizar condiciones adecuadas de presión en los puntos de consumo.* *La intervención contempla igualmente la instalación de elementos de control hidráulico tales como válvulas de seccionamiento, tees de derivación y reducciones de diámetro, con el fin de permitir la adecuada sectorización de la*	*Alternativa que contempla una intervención estructural sobre la red de distribución mediante ampliación de diámetros y reorganización hidráulica del sistema, permitiendo mejorar las condiciones de presión, continuidad y confiabilidad del servicio de abastecimiento de agua potable en el sector intervenido.*

	red y facilitar las maniobras operativas del sistema. *La alternativa plantea el reemplazo de tramos existentes de tubería de 2" que actualmente limitan la capacidad hidráulica del sistema, permitiendo mejorar las condiciones de presión y reducir pérdidas de carga dentro de la red de distribución.* ***Observación técnica:*** *El trazado de la red se desarrolla principalmente dentro de los corredores viales existentes del sector, lo cual facilita la ejecución de las obras mediante excavación convencional en zanja, garantizando accesibilidad para construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura.*	
Alternativa de solución N° 2 ***INTERVENCIÓN PARCIAL DE LA RED MEDIANTE AMPLIACIÓN DE TRAMOS CRÍTICOS***	*La solución consiste en la optimización parcial de la red de distribución existente mediante el reemplazo selectivo de aquellos tramos de tubería que presentan mayores restricciones hidráulicas dentro del sistema. La intervención contempla la instalación de segmentos de tubería de mayor diámetro en puntos específicos de la red, permitiendo mejorar parcialmente la capacidad de conducción del sistema y reducir las pérdidas de carga en los sectores críticos de la red. Esta alternativa mantiene en operación una parte importante de la infraestructura existente en tuberías de menor diámetro, realizando únicamente intervenciones puntuales en los tramos identificados como limitantes para el funcionamiento hidráulico del sistema. De manera complementaria se contempla la instalación de válvulas de control que permitan mejorar las condiciones de operación de la red y facilitar la ejecución de maniobras hidráulicas dentro del sistema.*	*Alternativa de intervención parcial que permite mejorar algunas condiciones hidráulicas del sistema mediante ampliación selectiva de tramos críticos, aunque mantiene en operación parte de la infraestructura existente con limitaciones de capacidad hidráulica.*

	Observación técnica: *La intervención se limita a segmentos específicos de la red, lo cual reduce el volumen de obra requerido y minimiza las afectaciones sobre el espacio público durante la ejecución de las actividades constructivas.*	
Alternativa de Solución N° 3 ***OPTIMIZACIÓN OPERATIVA MEDIANTE REORGANIZACIÓN HIDRÁULICA DE LA RED EXISTENTE***	*La solución consiste en mejorar las condiciones de operación de la red de distribución existente mediante la implementación de elementos de control hidráulico que permitan optimizar la gestión del sistema sin realizar modificaciones significativas en los diámetros de tubería instalados. La intervención contempla la instalación de válvulas de seccionamiento y la reorganización de algunos puntos de conexión dentro de la red con el fin de mejorar la distribución del caudal disponible dentro del sistema. Mediante esta alternativa se busca optimizar las condiciones de operación del sistema existente, facilitando la ejecución de maniobras hidráulicas que permitan regular presiones, aislar sectores específicos de la red y mejorar la gestión operativa del sistema.* ***Observación técnica:*** *La alternativa se desarrolla principalmente mediante intervenciones operativas sobre la red existente, por lo cual requiere un nivel de intervención constructiva reducido en comparación con las alternativas que contemplan ampliación de diámetros.*	*Alternativa orientada a mejorar la operación hidráulica del sistema existente mediante la implementación de elementos de control, aunque su capacidad para resolver las limitaciones estructurales de la red resulta limitada.*

Comparación de las alternativas planteadas:

Matriz comparativa de alternativas servicio de acueducto

Criterio	Subcriterio	Alternativa 1 Optimización	Alternativa 2	Alternativa 3 Reorganización hidráulica

		hidráulica (Ø6" + Ø3")	Intervención parcial	
Técnico	Mejora del comportamiento hidráulico	3	2	1
	Adecuación de diámetros de tubería	3	2	1
	Compatibilidad con red existente	3	2	2
Operativo	Facilidad de operación del sistema	3	2	2
	Facilidad de mantenimiento	3	2	2
	Posibilidad de sectorización	3	2	2
Ambiental – Territorial	Afectación al espacio público	2	3	3
	Intervención sobre infraestructura existente	2	3	3
	Integración con entorno urbano	3	3	3
Económico	Costos de construcción	2	3	3
	Costos de operación y mantenimiento	3	2	2
Normativo	Cumplimiento RAS	3	2	2
	Integración al sistema del prestador	3	2	2
TOTAL		**36**	**30**	**28**

Fuente: Documento Análisis de alternativas.

SOPORTE TÉCNICO HIDRÁULICO DE LAS ALTERNATIVAS

El soporte técnico hidráulico de las alternativas se fundamenta en los cálculos de dotación, caudales de diseño y presiones obtenidos del modelo hidráulico del sistema de acueducto del sector del barrio Cofavi, desarrollados conforme a los lineamientos del Reglamento Técnico del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS (Resolución 0330 de 2017). Los resultados presentados a continuación corresponden a los valores calculados en el proceso de diseño hidráulico real del proyecto.

El sector de intervención comprende un total de 349 viviendas conectadas al sistema de distribución de acueducto. El cálculo de dotaciones se realizó con base en una dotación unitaria de 8.6×10^{-3} L/s por vivienda (equivalente a la dotación media diaria por unidad residencial), aplicando los factores de mayoración establecidos en el RAS para el nivel de complejidad medio del sistema. Los caudales de diseño resultantes son los siguientes:

Parámetro	Valor	Referencia
Número total de viviendas	349 viviendas	Estudio de dotaciones – Hoja 1 y 2
Dotación unitaria (Q unit)	8.6×10^{-3} L/s/vivienda	Art. 42, RAS 2017
Caudal medio diario total (Qmd)	3.001 L/s	Hoja 1 (red existente) y Hoja 2 (red nueva)
Caudal máximo diario (QMD = Qmd × 1.30)	3.902 L/s	Art. 45, RAS 2017 – fmd = 1.30

Caudal máximo horario (QMH = Qmd × 1.60)	6.243 L/s	Art. 46, RAS 2017 – fmh = 1.60 (caudal de diseño)
Q Contra Incendios (nodo crítico N36 / N28)	5.0 L/s adicionales	RAS 2017 – hidrante sector residencial

Tabla 2. Parámetros base del cálculo de dotaciones – Fuente: Diseño Hidraulico.

5.5.2. Presiones medidas en campo – Punto de conexión (CRA 16 CALLE 34)

Como parte del diagnóstico del sistema, se realizó una toma de presiones en el punto de conexión ubicado en la CRA 16 CALLE 34, durante todos los días de la semana en seis franjas horarias representativas. Los resultados demuestran las variaciones de presión actuales en el sistema existente y constituyen la línea base para evaluar el desempeño de cada alternativa.

Franja horaria	Presión promedio (m.c.a.)	Coef. de consumo promedio	Cota + Presión (m.s.n.m.)	Condición (mín. RAS = 10 m.c.a.)
7:00 AM	14.28	0.461	234.78	**Cumple**
10:00 AM	14.88	0.481	235.39	**Cumple**
12:00 PM (hora crítica)	**12.37**	**0.399 (mínimo del día)**	**232.87**	**Mínimo – presión critica**
3:00 PM	14.88	0.481	235.39	**Cumple**
7:00 PM	14.48	0.468	234.98	**Cumple**
2:00 AM (hora máxima)	29.17	0.942 (noche baja demanda)	249.67	**Cumple (presión máx. = 30.98 m.c.a.)**

Tabla 3. Presiones medidas en el punto de conexión – Fuente: Calculos Hidraulicos.

El registro de presiones evidencia que en el punto de conexión las presiones son superiores al mínimo reglamentario de 10 m.c.a., sin embargo, el valor crítico se presenta al mediodía con apenas 12.37 m.c.a., correspondiente al coeficiente de consumo más alto del día (0.399 del QMH). Esta condición, que ya es ajustada en el punto de suministro, se agrava a medida que el caudal avanza a través de la red de 2" existente, donde las pérdidas de carga en los tramos largos reducen la presión residual por debajo del mínimo en los nodos finales del sistema.

5.5.3. Comparación técnica entre la red existente y la red proyectada (Alternativa 1)

El modelo hidráulico corresponde al estudio de dotaciones sobre la red existente (toda en 2") y al trazado de la red nueva propuesta en la Alternativa 1 (línea principal en 6" con ramales secundarios en 3"). La comparación de los parámetros hidráulicos de ambas configuraciones se presenta a continuación:

Parámetro comparativo	Red existente (Alt. 2 y 3) – 2" en toda la red	Red nueva (Alt. 1) – 6" principal + 3" ramales

Diámetros instalados	Exclusivamente 2" en todos los tramos (TUB1–TUB36)	6" línea principal (TUB1, TUB2, TUB3, TUB41, TUB42) + 3" ramales (resto de tramos)
Longitud total de red	2,584 m (36 tramos)	2,784 m (44 tramos) – mejor cobertura de la red
Número de nodos modelados	31 nodos (N2–N31)	37 nodos (N2–N37) – mayor sectorización y control
Caudal máximo en tramos largos de 2"	0.344 L/s en TUB29 (246.8 m de longitud) – pérdidas críticas	0.344 L/s conducido por tubería 3" (TUB34: 227.97 m) – pérdidas reducidas
Caudal máximo en la línea principal	0.283 L/s en TUB31 (260.2 m) por 2" – velocidad excesiva	Mismo caudal por línea principal de 6" – velocidad óptima
Q máximo con hidrante (nodo crítico)	11.243 L/s (N28) – inviable en 2"	11.243 L/s (N36) – viable con red 6" y 3"
Nodos con Q medio nodo > 0.15 L/s (alta demanda)	8 nodos cruzando umbral crítico en red de 2"	Los mismos caudales distribuidos en red 3" con pérdidas de carga aceptables
Nodos con reducción a 2" ("cuellos de botella")	Toda la red – 36 tramos en 2"	6 accesorios de reducción 3" a 2" solo en conexiones domiciliarias finales

Tabla 4. Comparación técnica entre la configuración de red existente y la red proyectada – Fuente: Diseño Hidraulico y Memorias de cálculo.

La alternativa seleccionada es la 1. CONSTRUCCIÓN Y OPTIMIZACION DE LA RED DE ACUEDUCTO EN EL AREA URBANA DEL MUNICIPIO DE SARAVENA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA, El análisis comparativo de las alternativas evidencia que la Alternativa 1 presenta el mejor desempeño general, especialmente en los criterios técnicos y operativos, al permitir una intervención estructural sobre la red de distribución mediante la ampliación de los diámetros de conducción y la reorganización hidráulica del sistema. La implementación de una red principal de Ø 6" complementada con ramales secundarios de Ø3" permite mejorar significativamente las condiciones de presión dentro del sistema, reducir pérdidas de carga y garantizar una distribución más eficiente del caudal en el área de intervención.

ALTERNATIVA SELECCIONADA: Alternativa 1: Optimización hidráulica mediante ampliación de la red de distribución con instalación de tubería de manera convencional mediante excavación en zanja. La solución contempla la implementación de una red principal de distribución en tubería de 6 pulgadas, complementada con ramales secundarios en tubería de 3 pulgadas, con el fin de mejorar la capacidad de conducción del sistema y optimizar las condiciones de presión dentro de la red de distribución del sector.

Aunque esta alternativa desde el punto de vista económico implica una mayor inversión inicial en comparación con las otras opciones evaluadas, ofrece mejores condiciones de operación, mantenimiento y sostenibilidad en el largo plazo, garantizando una prestación más confiable del servicio de abastecimiento de agua potable.

4. Descripción General del Proyecto: Haga una clara descripción de los objetivos del proyecto, describa su justificación y antecedentes, la población objetivo, área de ejecución entre otros.

4.1. Marco Legal. Identifique la normatividad vigente (normatividad aplicable: Urbana, rural, ambiental, laboral y protección social, registros, tributaria, protección intelectual y ambiental) que regula y soporta el proyecto, y especifique de qué forma lo afecta.

En el aspecto técnico se da cumplimento de las consideraciones contenidas para la escala del proyecto en:

El plan de desarrollo nacional "Un pacto por Colombia" incluye planes, programas y estrategias para mejorar la competitividad del país y construye el plan sectorial, no obstante el gobierno departamental cree pertinente la realización de acciones que fortalezcan el sector y lo deja planeado en el plan de desarrollo departamental y deja plasmado un subprograma de Económica básica de calidad en el que se fija la meta de mejorar las condiciones de agua potable y saneamiento básico en los Municipios del departamento, meta a la que el departamento le ha asignado un presupuesto, constituyéndose en la principal apuesta para dinamizar el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de los Municipios. Todo lo anterior hace evidente el principio de planeación y de articulación de la alternativa de fortalecimiento que se presenta a través del presente proyecto.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA NACIONAL

ARTICULO 2.
Son fines esenciales del Estado. Servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afecten y en la vida económica, política, administrativa y cultural de la Nación; defender la independencia nacional, mantener la integridad territorial y asegurar la convivencia pacífica y la vigencia de un orden justo.

ARTÍCULO 49.
La atención de la salud y el saneamiento ambiental son servicios públicos a cargo del Estado, Se garantiza a todas las personas el acceso a los servicios de promoción, protección y recuperación de la salud. Corresponde al Estado organizar, dirigir y reglamentar la prestación de servicios de salud a los habitantes y de saneamiento ambiental conforme a los principios de eficiencia, universalidad y solidaridad. También, establecer las políticas para la prestación de servicios de salud por entidades privadas, y ejercer su vigilancia y control. Así mismo, establecer las competencias de la Nación, las entidades territoriales y los particulares, y determinar los aportes a su cargo en los términos y condiciones señalados en la ley.

En los artículos 78 79 y 80
establece que el Estado tiene, entre otros deberes, los de proteger la diversidad e integridad del ambiente; fomentar la educación ambiental; prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental; imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados al ambiente.

ARTICULO 209.
La función administrativa está al servicio de los intereses generales y se desarrolla con fundamento en los principios de igualdad, moralidad, eficacia, economía, celeridad imparcialidad y publicidad, mediante la descentralización. La delegación y la desconcentración de funciones.
Las autoridades administrativas deben coordinar sus actuaciones para el adecuado cumplimiento de los fines del estado: la administración pública en todos sus órdenes tendrá un control interno que se ejercerá en los términos que señale la ley.

ARTICULO 365.
El bienestar general y el mejoramiento de la calidad de vida de la población son finalidades sociales del Estado. Será objetivo fundamental de su actividad la solución de las necesidades insatisfechas de salud, de educación, de saneamiento ambiental y de agua potable. Para tales efectos, en los planes y presupuestos de la Nación y de las entidades territoriales, el gasto público social tendrá prioridad sobre cualquier otra asignación.

ARTICULO 365
Los servicios públicos son inherentes a la finalidad social del Estado. Es deber del Estado asegurar su prestación eficiente a todos los habitantes del territorio nacional", "Los servicios públicos estarán sometidos al régimen jurídico que fije la ley, podrán ser prestados por el Estado, directa o indirectamente, por comunidades organizadas o por particulares.

ARTICULO 367
La Ley fijará las competencias y responsabilidades relativas a la prestación de los servicios públicos domiciliarios, su cobertura, calidad y financiación y el régimen tarifario que tendrá en cuenta además de los criterios de costos, los de solidaridad y redistribución de ingresos.

DECRETO - LEY 2811 DE 1974
Denominado Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente. Contiene las acciones de prevención y control de la contaminación del recurso hídrico, para garantizar la calidad del agua para su uso posterior.

LEY 9 DE 1979
Conocida como Código Sanitario Nacional. Establece los procedimientos y las medidas para llevar a cabo la regulación y control de los vertimientos.

LEY 142 DE 1992 ARTICULO 7 COMPETENCIA DE LOS DEPARTAMENTOS PARA LA PRESTACIÓN DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS:
Son de competencia de los departamentos en relación con los servicios públicos, las siguientes funciones de apoyo y coordinación, que ejercerán en los términos de la ley, y de los reglamentos que con sujeción a ella expidan las asambleas: 7.1. Asegurar que se presten en su territorio las actividades de transmisión de energía eléctrica, por parte de empresas oficiales, mixtas o privadas. 7.2. Apoyar financiera, técnica y administrativamente a las empresas de servicios públicos que operen en el Departamento o a los municipios que hayan asumido la prestación

directa, así como a las empresas organizadas con participación de la Nación o de los Departamentos para desarrollar las funciones de su competencia en materia de servicios públicos. 7.3. Organizar sistemas de coordinación de las entidades prestadoras de servicios públicos y promover, cuando razones técnicas y económicas lo aconsejen la organización de asociaciones de municipios para la prestación de servicios públicos, o la celebración de convenios interadministrativos para el mismo efecto.

ARTICULO 25 CONCESIONES Y PERMISOS AMBIENTALES Y SANITARIOS:
Quienes presten servicios públicos requieren contratos de concesión, con las autoridades competentes según la Ley, para usar las aguas; para usar el espectro electromagnético en la prestación de servicios públicos requerirán licencia o contrato de concesión. Notas de Vigencia: Deberán, además, obtener los permisos ambientales y sanitarios que la índole misma de sus actividades haga necesarios, de acuerdo con las normas comunes. Asimismo, es obligación de quienes presten servicios públicos, invertir en el mantenimiento recuperación del bien público explotado a través de contratos de concesión. y Si se trata de la prestación de los servicios de agua potable o saneamiento básico, de conformidad con la distribución de competencias dispuestas por la ley, las autoridades competentes verificarán la idoneidad técnica y solvencia financiera del solicitante para efectos los procedimientos correspondientes.

Ley 373 de 1997.
Por la cual se establece el Programa del uso eficiente y ahorro del agua.

LEY 489 DE 1998. ARTICULO 95. ASOCIACION ENTRE ENTIDADES PÚBLICAS.
Las entidades públicas podrán asociarse con el fin de cooperar en el cumplimiento de sus funciones administrativas o de prestar conjuntamente servicios que se hallen a su cargo, mediante la celebración de convenios interadministrativos o la conformación de personas jurídicas sin ánimo de lucro....

SENTENCIA C-671 DE 1999.
En cuanto al artículo 95 de la ley 489 de 1998, en su primer inciso autoriza a las entidades públicas su asociación entre sí con el propósito de cooperar en el cumplimiento de funciones administrativas o de prestar conjuntamente servicios que se encuentren a su cargo. Encuentra la Corte que la disposición acusada tiene soporte constitucional en el precepto contenido en el artículo 209, inciso segundo de la carta, que impone como un deber la coordinación de las actuaciones de las autoridades administrativas para el cumplimiento de los fines del estado.

RESOLUCIÓN 1096 DE 2000.
Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico RAS: EI RAS es el documento técnico que fija los criterios básicos y requisitos mínimos que deben reunir los proyectos del sector de agua potable y saneamiento básico. En el caso de sistemas de tratamiento de aguas residuales, el RAS título E, tratamiento de aguas residuales, tiene en cuenta los procesos involucrados en la conceptualización, diseño, construcción, supervisión técnica, puesta en marcha, operación y mantenimiento.

CONPES 3177 DE 2002,
Acciones Prioritarias y Lineamientos para la Formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales (PMAR): Define las acciones prioritarias y los lineamientos para la formulación del Plan Nacional de Manejo de Aguas Residuales (PMAR) con el fin de promover el mejoramiento de la calidad del recurso hídrico de la Nación.

Este documento establece cinco acciones prioritarias enmarcadas en la necesidad de priorizar la gestión, desarrollar estrategias de gestión regional, revisar y actualizar la normatividad del sector, articular las fuentes de financiación y fortalecer una estrategia institucional para la implementación del Plan Nacional de Manejo de aguas Residuales.

RESOLUCIÓN 0330 DE 2017.
"Por la cual se adopta el reglamento Técnico para el sector de agua potable y saneamiento básico - RAS y se derogan las resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009."

4.2. Análisis del Entorno.

4.2.1. Del Bien y/o Servicio. Explique brevemente las características del Bien y/o Servicio a entregar.

- **Bien y/o Servicio:** Construcción y optimización del sistema de acueducto en el área urbana del municipio de Saravena.
- **Descripción del Bien y/o Servicio:** El servicio consiste en la renovación y optimización de la red de acueducto, mediante el reemplazo de tuberías de menor diámetro deterioradas y sedimentadas por tuberías en PVC de mayor diámetro y eficiencia hidráulica y durabilidad.
- **Descripción de la demanda:** acceso al servicio de agua potable
- **Descripción de la oferta:** sistema de acueducto construidos
- **Unidad de Medida:** Metros

AÑO	OFERTA	DEMANDA	DÉFICIT
2023	0	877,00	-877,00
2024	0	877,00	-877,00
2025	0	877,00	-877,00
2026	877,00	877,00	0
2027	0	877,00	-877,00

4.3 Descripción de las Actividades a Desarrollar. (Identifique y Describa en forma clara y resumida todas las actividades y procedimientos requeridos para desarrollar el proyecto planteado).

Para la ejecución física del proyecto se seguirán paso a paso los procedimientos establecidos en las especificaciones técnicas de construcción, documentos técnicos generados en cada una de las ramas de la ingeniería, y las recomendaciones realizadas por los profesionales a cargo de los diseños de cada componente de la infraestructura.

El proyecto tendrá un periodo de ejecución de dos (2) meses, para llevar a cabo la construcción y optimización de la red de acueducto en el sector del barrio Cofaví del municipio de Saravena, por lo cual es necesario realizar las siguientes actividades:

PRELIMINARES: Se realizará la localización y replanteo topográfico con el fin de verificar las coordenadas y cotas para la intervención.

MOVIMIENTO DE TIERRAS: Se empleará la excavación mecánica y manual en conglomerado (incluyendo el retiro), posteriormente se rellenará con arena para la cama de arena, y seguidamente se rellenará por encima de la tubería con una capa de arena y luego con material seleccionado de la misma excavación y, por último, se retirará el material sobrante.

TUBERÍAS, CONCRETOS Y ACCESORIOS: Se realizará el suministro e instalación de tuberías PVC de 6" y 3" para la optimización de la red de acueducto, así como la instalación de accesorios hidráulicos requeridos para garantizar la correcta operación y sectorización del sistema, entre los que se incluyen tees de reducción, tees en PVC, codos de 90°, reducciones, tapones y válvulas de sectorización en hierro dúctil (HD). Adicionalmente, se contempla la construcción de cajas para válvulas en concreto de 4.000 PSI, con el fin de proteger los elementos hidráulicos y facilitar las labores de operación y mantenimiento de la red. Todas las actividades deberán ejecutarse conforme a las especificaciones técnicas del proyecto y a la normatividad vigente aplicable al sector de agua potable.

FASE CONTRACTUAL

1 PRELIMINARES

1,1 LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO

2 MOVIMIENTO DE TIERRA

2,1 EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)
2,2 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)
2,3 CAMA DE ARENA PARA CIMENTACION DE TUBERÍA
2,4 RELLENO COMPATADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACIÓN

3 TUBERIAS, CONCRETOS Y ACCESORIOS

3,1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA UM PVC 6"

3,2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA UM PVC 3"
3,3 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE REDUCCION PVC DE 6" A 4"
3,4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE SECTORIZACIÓN DE 6" EN HD
3,5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE EN PVC UM DE 3"
3,6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE SECTORIZACIÓN DE 3" EN HD
3,7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO DE 90° PVC UM DE 3"
3,8 SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE REDUCCION PVC DE 6" A 3"
3,9 SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION PVC DE 3" A 2"
3,10 SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPÓN EN PVC DE 6"
3,11 CAJA DE INSPECCION DOMICILIARIA EN MAMPOSTERIA (0,60 X 0,60 X 0,80) M.

MEDIDAS DE MANEJO AMBIENTAL

Las Medidas de Manejo Ambiental harán referencia a las acciones que se deben de tomar por parte del contratista, respecto a la elaboración, ajuste, complemento e implementación y que pretende prevenir, mitigar, corregir o compensar los impactos que se puedan causar durante la ejecución de las obras al tránsito vial y los peatones.

PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO

El Plan de Manejo de Tránsito corresponde al conjunto de medidas técnicas, operativas y de control orientadas a garantizar condiciones adecuadas de seguridad, movilidad y accesibilidad durante la ejecución de las obras de construcción y optimización de la red de acueducto en el barrio Cofavi. Este plan deberá contemplar la regulación del tránsito vehicular y peatonal en la Carrera 16 y vías aledañas, minimizando las afectaciones temporales derivadas de las actividades constructivas, tales como excavaciones, instalación de tuberías, rellenos y reposición de la estructura vial. Debido a que el área de intervención presenta alto flujo de vehículos, motocicletas, bicicletas y peatones, especialmente por la cercanía de la Institución Educativa Rafael Pombo, el contratista deberá implementar medidas especiales de manejo vial y seguridad, incluyendo señalización preventiva, reglamentaria e informativa, cerramiento y delimitación de áreas de trabajo, controladores de tránsito, pasos peatonales seguros y desvíos temporales, garantizando en todo momento la protección de la comunidad, los usuarios de la vía y el personal de obra, en cumplimiento de la normatividad y el Manual de Señalización Vial vigente.

4.4 Análisis de Riesgos. (Identifique y Analice los posibles riesgos de su proyecto, tenga en cuenta que estos deben ir relacionados al objetivo general, productos y actividades).

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS						
TIPO	**DESCRIPCIÓN**	**PROBABILIDAD**	**IMPACTO**	**EFECTO**	**MEDIDAS DE MITIGACIÓN**	**SUPUESTOS**
Operacionales	Demoras en la gestión predial o en la obtención de permisos para	Probabilidad: 4. Probable.	Impacto: 3. Moderado	Retrasos en el cronograma y	Adelantar las gestiones y tramites inherentes al	Se cuenta con la voluntad de la comunidad y de la administración

	intervenir vías urbanas.			aumento de costos de obra.	objeto del contrato.	municipal para facilitar los permisos y accesos.
De Mercado	Baja oferta de insumos y materiales debido a situaciones externas ocasionadas por efectos de la inflación del mercado.	Probabilidad: 4. Probable.	Impacto: 3. Moderado	Retrasos en la ejecución del cronograma de obra.	Presentar un programa de compras de insumos y cerrar negociaciones con los proveedores de la región.	valuar riesgos y los potenciales que y pueden causar retrasos adicionales, desarrollar planes contingencia de para mitigarlos.
Operacionales	Baja calidad de los materiales de la obra	Probabilidad: 4. Probable.	Impacto: 3. Moderado	Inestabilidad de la obra.	Verificación de los estándares de calidad y especificaciones técnicas por parte de la supervisión y/o interventoría.	Establecer un sistema de monitoreo y control en tiempo real para supervisar el progreso de la construcción y detectar de inmediato cualquier desviación del plan.
Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros	Largos periodos de lluvias que impidan el normal desarrollo de las actividades	Probabilidad: 4. Probable.	Impacto: 3. Moderado	Desfinanciación del proyecto. No cumplimiento del alcance del proyecto.	Elaborar presupuesto basado en promedio del mercado e inclusión de un porcentaje de imprevistos que permita cubrir cambios en precios, principalmente debido a impuestos, inflación, tasa de cambio y cantidades compradas.	Asignar recursos adicionales (mano de obra, equipos, materiales) a las actividades que están retrasadas.
Operacionales	Inadecuada utilización del servicio de acueducto	Probabilidad: 4. Probable.	Impacto: 3. Moderado	Disminución de la presión de servicio y afectación de los usuarios más alejados.	Implementación del plan de fortalecimiento institucional de la ESP, operadora y concientización de los usuarios	Evaluación de la capacidad del sistema de acueducto actual y planificación de ampliaciones o mejoras para manejar

					del uso adecuado del servicio.	adecuadamente el volumen del agua potable.

NOTA:

- **Probabilidad:** Indique la probabilidad de ocurrencia del Riesgo (Ej. Raro, Improbable, Moderado, Probable y Casi seguro).
- **Impacto:** Indique el nivel de impacto que tendría el riesgo si llegara a ocurrir (Ej. Insignificante, Menor, Moderado, Mayor y Catastrófico).

4.5. Estudio Ambiental. (Aplica sólo para los proyectos que tienen alguna afectación ambiental).

ESTUDIO	REQUIERE (si/no)
Licencia Ambiental	**NO**
Diagnóstico Ambiental	**NO**
Plan de Manejo Ambiental	**SI**
Otros Permisos Ambientales	**SI**

NOTA: Si el proyecto necesita otros permisos ambientales enuncie cuales.

El proyecto requiere el permiso de concesión de aguas.

4.6 Análisis Financiero.

4.6.1 Presupuesto del Proyecto.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT.	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1	PRELIMINARES				
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO	ML	877,00	$ 9.454,00	$ 8.291.158,00
				SUB TOTAL PRELIMINARES	$ 8.291.158,00
2	MOVIMIENTO DE TIERRA				
2,1	EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)	M3	526,20	$ 45.083,00	$ 23.722.674,60
2,2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)	M3	24,00	$ 104.627,00	$ 2.511.048,00
2,3	CAMA DE ARENA PARA CIMENTACION DE TUBERÍA	M3	202,03	$ 109.067,00	$ 22.034.806,01
2,4	RELLENO COMPATADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACIÓN	M3	316,47	$ 42.559,00	$ 13.468.646,73
				SUB TOTAL MOVIMIENTO DE TIERRA	$ 61.737.175,34
3	TUBERIAS, CONCRETOS Y ACCESORIOS				
3,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA UM PVC 6"	ML	325,07	$ 216.507,00	$ 70.379.930,49
3,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA UM PVC 3"	ML	551,93	$ 115.121,00	$ 63.538.733,53
3,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE REDUCCION PVC DE 6" A 4"	UND	1,00	$ 2.694.737,00	$ 2.694.737,00
3,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE SECTORIZACIÓN DE 6" EN HD	UND	2,00	$ 3.026.026,00	$ 6.052.052,00
3,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE EN PVC UM DE 3"	UND	7,00	$ 358.195,00	$ 2.507.365,00
3,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE SECTORIZACIÓN DE 3" EN HD	UND	3,00	$ 1.175.802,00	$ 3.527.406,00
3,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO DE 90° PVC UM DE 3"	UND	1,00	$ 230.707,00	$ 230.707,00
3,8	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE REDUCCION PVC DE 6" A 3"	UND	3,00	$ 3.038.275,00	$ 9.114.825,00
3,9	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION PVC DE 3" A 2"	UND	6,00	$ 927.437,00	$ 5.564.622,00
3,10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPÓN EN PVC DE 6"	UND	1,00	$ 394.917,00	$ 394.917,00
3,11	CAJA DE INSPECCION DOMICILIARIA EN MAMPOSTERIA (0,60 X 0,60 X 0,80) M.	UND	5,00	$ 639.834,00	$ 3.199.170,00
				SUB TOTAL TUBERIAS, CONCRETOS Y ACCESORIOS	$ 167.204.465,02
				SUB TOTAL OBRAS ACUEDUCTO	$ 237.232.798,36
				MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL	$ 2.320.000,00
				TOTAL DE LA OBRA	$ 239.552.798,36
				PERMISOS AMBIENTAL	$ 1.447.201,64
				VALOR TOTAL DEL PROYECTO	$ 241.000.000,00

NOTA:

- **Componente/Actividad:** Se debe hacer una descripción clara y coherente de las acciones o actividades que se requieren para el desarrollo del proyecto,
- **Unidad:** Indica el parámetro de medición del Componente/Actividad enunciado (Ej. Personas, Número, Kilómetros, Hectáreas, Días, Horas, otros).
- **Cantidad:** Representación numérica de la Unidad definida para el componente/actividad.

- **Valor Unitario:** Costo por unidad definido para el componente/actividad.
- **Tiempo:** Para aquellos casos donde el componente/actividad requiera especificar la intensidad por varios periodos de tiempo (Días, Semanas, Meses, Año, otro), incluir el número de periodos.
- **Valor Total:** Resultado de multiplicar la cantidad por el valor unitario.

4.6.2 Regionalización del presupuesto de inversión por Municipio a atender (Regionalización por productos).

Nota: Se debe desarrollar la regionalización por cada uno de los productos incluidos en el proyecto (cuando aplique).

Producto Principal	Indicador de producto	Meta de la vigencia	Acumulativo Si/No
Municipio	**Costo regionalizado**	**Meta regionalizada**	**Beneficiarios**
Saravena	$ 241.000.000,00	**349**	**349**
	$		
	$		
	$		
	$		
	$		
	$		
VALOR TOTAL	$ 241.000.000,00	**349**	**349**

4.6.3 Discriminación del presupuesto por población a atender cuando aplique:

Ítems	Municipio	Descripción	Cantidad de Población Atendida	V/total
1	GRUPOS ETNICOS	INDÍGENAS		$
		AFROCOLOMBIANOS		$
		PALENQUEROS		$
		RROM		$
		MESTIZA		$
		NEGRAS		$
		RAIZALES	**349**	**$ 241.000.000,00**
2	POBLACIÓN VULNERABLE	DESPLAZADOS		$
		PERSONAS CON DISCAPACIDAD		
		VICTIMAS DE OTROS HECHOS DIFERENTES		$

		AL DESPLAZAMIENTO		
		REINCORPORACION ACUERDO DE PAZ		$
		PERSONAS EN REINTEGRACION		$
		POBLACIÓN OSIGD		$
		MUJER		$
		NIÑEZ E INFANCIA		$
		JUVENTUD		$
		ADULTO MAYOR		$
VALOR TOTAL			**349**	**$ 241.000.000,00**

4.6.4. Cronograma de Ejecución del Proyecto.

CRONOGRAMA																				
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	MES	MES	MES	MES 4				MES 5				MES 6				MES			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12				
	ACUEDUCTO	SEMANAS																		
	FASE DE GESTIÓN PRESUPUESTAL																			
	FASE CONTRACTUAL																			
1	**PRELIMINARES**																			
1,1	LOCALIZACION Y REPLANTEO TOPOGRAFICO																			
2	**MOVIMIENTO DE TIERRA**																			
2,1	EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)																			
2,2	EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL CONGLOMERADO (INCLUYE RETIRO)																			
2,3	CAMA DE ARENA PARA CIMENTACION DE TUBERÍA																			
2,4	RELLENO COMPATADO CON MATERIAL SELECCIONADO DE LA MISMA EXCAVACIÓN																			
3	**TUBERIAS, CONCRETOS Y ACCESORIOS**																			
3,1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA UM PVC 6"																			
3,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA UM PVC 3"																			
3,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE REDUCCION PVC DE 6" A 4"																			
3,4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE SECTORIZACIÓN DE 6" EN HD																			
3,5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEE EN PVC UM DE 3"																			
3,6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA DE SECTORIZACIÓN DE 3" EN HD																			
3,7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CODO DE 90° PVC UM DE 3"																			
3,8	SUMINISTRO E INSTALACION DE TEE DE REDUCCION PVC DE 6" A 3"																			
3,9	SUMINISTRO E INSTALACION DE REDUCCION PVC DE 3" A 2"																			
3,10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPÓN EN PVC DE 6"																			
3,11	CAJA DE INSPECCION DOMICILIARIA EN MAMPOSTERIA (0,60 X 0,60 X 0,80) M.																			
	SUB TOTAL ESTRUCTURAS EN CONCRETO - ACUEDUCTO																			
	SUB TOTAL OBRAS ACUEDUCTO																			
	MEDIDAS DE MITIGACIÓN AMBIENTAL																			
	PERMISOS AMBIENTAL																			
	ETAPA DE LIQUIDACIÓN																			

NOTA: Incluya el número de meses que dure la ejecución del proyecto.

4.6.5. Fuentes de Financiación por entidad. (Especifique las entidades financiadoras del proyecto, el tipo de aportes a realizar y los montos totales de dichos aportes).

Año	Entidad	Tipo de aporte (especie o dinero)	Monto	Fuente de Financiación
2026	Departamento de Arauca	Dinero	$ 240.000.000,00	Estampilla pro desarrollo Fronterizo
2026	Departamento de Arauca	Dinero	$ 1.000.000,00	Rendimientos Financieros Estampilla Pro desarrollo Fronterizo
TOTAL				**$ 241.000.000,00**

4.7. Identificación de Beneficios. (Defina, describa y cuantifique los beneficios generados con el proyecto, así como el número de beneficiarios del mismo, para cada año del horizonte de evaluación).

AÑO	ADICIONAR INGRESO O BENEFICIO	DESCRIPCION DEL BENEFICIO	DESCRIPCION DE LA CANTIDAD	DESCRIPCION DEL VALOR UNITARIO	UNIDAD DE MEDIDA
2026	Beneficio	Disminución de los gastos en salud	Total, de beneficiarios directos del proyecto que son un total de 349 personas	Corresponde al ahorro por concepto de consultas medicas	Pesos m/c

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	**349**	**$ 350.000**	**$ 122.150.000**
2	**349**	**$ 352.000**	**$ 122.848.000**
3	**349**	**$ 374.000**	**$ 130.526.000**
4	**349**	**$ 380.000**	**$ 132.620.000**
5	**349**	**$ 398.000**	**$ 138.902.000**

CONTROL DE CAMBIOS	
VERSIÓN Y FECHA	**DESCRIPCION Y JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO**
Versión 09 25-03-2025	Se actualiza en concordancia con las actualizaciones de las iniciativas PDET.

ELABORO Y REVISÓ:	**APROBO:**
MARTHA GAVIS OBANDO PORRAS Profesional Especializado SIFD	EVERYN DARIANA MANOSALVA ZOCADAGUI Secretaria de Infraestructura Física Departamental
Nombre completo: Claudia Yanith Duarte Galviz	**Nombre completo:** Mauricio Alberto Reyes Castillo
Cargo: Profesional Universitario.	**Cargo: Coordinador Área de Calidad.**